

2. Bykov V.Yu. (2012) Metodologichni ta metodychni osnovy stvorennia i vykorystovuvannia elektronnykh zasobiv navchalnoho pryznachennia. [Methodological and methodical bases of creation and use of electronic means of educational purpose]. *Kompiuter u shkoli ta simi*. № 2. p. 3-6. [in Ukrainian]
3. Burtseva O.H. (2021) Mediaosvitni tekhnolohii v profesiinii diialnosti vchytelia matematyky [Media-educational technologies in the professional activity of a mathematics teacher]: navch.-prakt. posibn. 2-e vyd., pererobl. ta dopov. Melitopol: Vydavnytstvo MDPU imeni Bohdana Khmelnytskoho, 134 s. [in Ukrainian]
4. Horol P. K., Koniushkevskiy L. L., Vorolis M. H. (2007) Metodyka vykorystannia tekhnichnykh khasobiv navchannia [Methods of using technical teaching aids]: Navchalno-metodychnyi posibnyk. K. : «Osvita Ukrainy», 256 s. [in Ukrainian]
5. Hurevych R.S. (2004) Informatsiino–telekomunikatsiini tekhnolohii v navchalnomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh [Information and telecommunication technologies in the educational process and scientific research]: navchalnyi posibnyk dlia studentiv pedahohichnykh VNZ i slukhachiv instytutiv pisliadyplomnoi osvity. Vinnytsia: DOV «Vinnytsia», 365 s. [in Ukrainian]
6. Savchenko V. F. (ed) (2011) Metodyka navchannia fizyky v starshii shkoli [Methods of teaching physics in high school]: navch. posib. K.: VTs «Akademii». 296 s. [in Ukrainian]

**Belchev P., Burtseva O. Preparing future teachers for creating audio files using online services and programs**

*For the training of future teachers, it is important to create original didactic materials that update and diversify the educational process of teaching mathematics in a general secondary education institution. The use of modern information and communication technologies to create author's didactic tools becomes more understandable to students if the teacher uses modern tools of online services and programs. Modern society is characterized by the intensive implementation of computer networks and the massive use of the resources of the global Internet network for the purpose of information needs. This circumstance presents the educational system with the task of forming the readiness of graduates to use modern information resources. The level of professional training of a modern teacher is largely determined by how competently he is able to use the achievements of telecommunication technology in his professional activity. Creating audio files using online services and programs allows you to activate the learning process through a combination of logical and visual methods of assimilating information. The interactivity of multimedia technologies provides ample opportunities for the implementation of person-oriented learning models. With the spread in the world of new informational and technical means of learning in higher educational institutions, the prerequisites for the emergence and development of a new direction in education – media education, based on media educational technologies. The urgency of the problem of using media education in the educational sphere prompts the organization of pedagogical research, the clarification of pedagogical conditions for the use of media education technologies for the formation of information competence of future teachers. Therefore, the use of didactic online services and programs in distance education occupies a central place in today's educational process and helps in preparing future teachers to create audio files.*

**Key words:** audio file, didactic tool, media component, media education, media educational technologies, online tool, educational process, software tool.

УДК 378.046.4

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2023.93.03>

Біляковська О. О., Дутка Г. Я., Білик О. С.

## ОСВІТНІ БАР'ЄРИ У ПРОЦЕСІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ: ВИДИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

*У статті розглядається проблема впровадження в освітній процес цифрових технологій у контексті виявлення труднощів та бар'єрів інтеграції цих технологій з діючим навчальним процесом. Виявлено, що цифрові технології розширюють можливості вчителя у процесі навчання, підвищують якість навчання та активність учнів, розвивають у них інтерес до предмета, сприяють продуктивній взаємодії педагога та учнів. Водночас, при використанні цифрових технологій в освітньому процесі виникає низка проблем, зокрема недостатньо розроблені методики щодо використання сучасних цифрових технологій у процесі навчання під час вивчення різних навчальних предметів; існує невмотивованість частини вчителів щодо використання сучасних цифрових технологій в освіті; наявна недостатня підготовка вчителів до впровадження засобів сучасних цифрових технологій у процес навчання тощо. Встановлено, що дослідження науковців щодо можливих причин проблемності впровадження цифрових технологій в освітню практику показали існування певних перешкод, які визначають як бар'єри першого порядку та другого порядку. Охарактеризовано два види бар'єрів у застосуванні цифрових технологій в освіті. Бар'єри першого порядку, які є зовнішніми за своєю природою, зумовлені наявністю комп'ютерів та постійним доступом до них, характеризують якість і доступність програмного забезпечення, а також планування та технічну підтримку. Бар'єри другого порядку є внутрішніми і відображають переконання учасників освітнього процесу щодо викладання дисципліни, моделі навчання, готовність вчителя до застосування цифрових технологій, відкритість учителів до змін та сумніви вчителя, відсутність інтересу до впровадження цифрових технологій чи достатньої цифрової компетентності вчителя. Виявлено, що через внутрішній, нематеріальний характер, ці бар'єри важче подолати. відповідність між предметною культурою та культурою використання комп'ютера може стати потенційною перешкодою для інтеграції цифрових технологій у вивчення шкільних предметів. Встановлено, що завдяки швидким інвестиціям в освіту вплив бар'єрів першого порядку поступово зменшується, але інтеграція цифрових технологій подекуди ще залишається на невисокому рівні.*

Показано, що бар'єри другого порядку є менш відчутними в освітньому процесі, ніж бар'єри першого порядку, але вони є більш особистими та глибше вкоріненими, їх важче змінити, як причину труднощів. Доведено, що, хоча бар'єри першого порядку можуть бути вагомими перешкодами для інтеграції цифрових технологій, відносна сила бар'єрів другого порядку може зменшити або посилити їхній вплив.

**Ключові слова:** технології навчання, цифрові технології, освітні бар'єри, впровадження, характеристики бар'єрів, види бар'єрів.

Сучасний стан цифровізації нашої країни визначає певний рівень вимог до впровадження цифрових технологій у систему освіти, що є важливим чинником на шляху забезпечення підготовки конкурентоспроможних фахівців, а також поліпшення якості освіти. Зауважимо, що до фахівців для яких володіння цифрових технологій є однією із вимог професійної підготовки та подальшої педагогічної діяльності відносять повною мірою педагогів. Одним із процесів, які характеризують сучасне суспільство, є його цифрова трансформація. На сьогодні володіння інформаційними технологіями ставиться в один ряд із такими якостями, як уміння читати та писати.

Масове поширення цифрових технологій у закладах загальної середньої освіти першочергово впливає на зміну ролі вчителя, його готовність до інтеграції, оскільки змінюється організація навчання у розрізі змісту навчальних дисциплін, з'являються нові засоби та методи навчання.

Водночас використання цифрових технологій має біполярний характер: з одного боку, – це великий потік інформації, обсяг якої постійно зростає, що ускладнює роботу вчителя, а з іншого – покликаний автоматизувати навчальну діяльність, оптимізує навантаження.

Впровадження цифрових технологій в освітній процес, комп'ютеризація навчання на сьогодні розглядається як один із перспективних напрямів підвищення якості освіти. Водночас масштабна комп'ютеризація навчального процесу – складна проблема, яка потребує тривалої цілеспрямованої роботи та постійної уваги.

Науковцями висвітлено різноманітні аспекти впровадження цифрових технологій в систему освіти. Дослідники стверджують, що впровадження у процес навчання цифрових технологій змінює підходи до викладання та навчання, вимагає модернізації й оптимізації навчальних планів і освітніх програм, а також готовності вчителів до інноваційних освітніх змін. Зокрема Л. Ляхощка досліджувала дистанційне навчання як педагогічну технологію неперервної освіти [1], а О. Муковіз – основи організації дистанційного навчання у системі неперервної освіти [2].

Важливий внесок у розвиток цифрової освіти в Україні належить О. Стечкевичу [3], який подає ґрунтовні дослідження щодо формування цифрової компетентності педагога.

Значну увагу розвитку освітніх цифрових технологій приділяють зарубіжні вчені, такі як G. Becker [4], досліджуючи можливості гуманітарного капіталу людства в інформаційному суспільстві.

Проблемі формування цифрових компетенцій вчителя присвячені дослідження Р. Colás-Bravo, J. Conde-Jiménez, S. Reyes-de-Cózar [5], а також праці Р. Ertmer [7], V.Kiourі та N. Voulvoulis [8], S. Sarkar [11] та ін.

Використання цифрових засобів навчального призначення, комп'ютерних програм значно підвищують якість навчання. Однак при використанні цифрових технологій в освітньому процесі виникають певні проблеми: недостатнє матеріально-технічне та науково-методичне забезпечення закладів освіти; недостатньо розроблені методики щодо використання сучасних цифрових технологій під час вивчення різних навчальних предметів; невмотивованість частини вчителів щодо використання сучасних інформаційних технологій навчання; недостатня підготовка вчителів до впровадження засобів сучасних цифрових технологій у процес навчання.

Водночас незаперечним є факт, що цифрові технології розширюють можливості вчителя у процесі навчання, спонукають до застосування інноваційних педагогічних технологій, спрямованих на підвищення мотивації, активності учнів, розвивають у них інтерес до предмета, сприяють продуктивній взаємодії.

Дослідження труднощів у впровадженні цифрових технологій в освіту були предметом вивчення Р. Ertmer (бар'єри першого та другого порядку та можливості їх зміни в умовах інтеграції освіти) [6]. Особливостям високих бар'єрів першого порядку та їх порівняння з бар'єрами другого і третього порядків у інтеграції освітніх цифрових технологій у навчальний процес присвячені дослідження Т. Makki [9] та ін.

Водночас виявлення таких бар'єрів та перешкод залишається малодослідженим, особливо у вітчизняній педагогіці, тому воно і стало предметом нашого наукового пошуку.

**Мета статті** – виявлення та характеристики освітніх бар'єрів у процесі впровадження цифрових технологій навчання в навчальний процес

Дослідження можливих причин труднощів у процесі впровадження цифрових технологій в освітню практику показали існування певних перешкод, які визначають як бар'єри. Зокрема бар'єри першого порядку, які є зовнішніми за своєю природою, зумовлені наявністю комп'ютерів та постійним доступом до них, якість і доступність програмного забезпечення, а також планування та технічну підтримку. Водночас бар'єри другого порядку, які є внутрішніми і відображають переконання щодо викладання дисципліни, моделі навчання, переконання та готовність вчителя щодо застосування цифрових технологій, відкритість до змін.

Зазначимо, що труднощі та перешкоди, які постають перед учителями на шляху впровадження цифрових технологій, важче подолати через їхню двояку природу.

Власне, бар'єри першого порядку пов'язані з ресурсним забезпеченням, що знаходиться поза контролем вчителя, а бар'єри другого порядку містять перешкоди, які зумовлені особистими причинами викладачів, як-от компетентність, розуміння, готовність, ставлення та переконання.

Виокремивши труднощі, що виникають у процесі впровадження цифрових технологій в освітній процес, які включені у класифікації бар'єрів можемо констатувати, що завдяки швидким інвестиціям в освіту вплив бар'єрів першого порядку поступово зменшується, але інтеграція цифрових технологій подекуди ще залишається на невисокому рівні.

Р. Ertmer стверджує, що «хоча багато бар'єрів першого порядку можна усунути, залучивши додаткові ресурси та забезпечивши навчання комп'ютерним навичкам, протистояння бар'єрам другого порядку вимагає кинути виклик системі вірувань і інституціолізованим процедурам практики» [7, с. 28]. Дослідник зауважив, що бар'єри другого порядку є менш відчутними в освітньому процесі, ніж бар'єри першого порядку, але вони є більш особистими та глибше вкоріненими, їх важче змінити, як причину труднощів зміни певних процедур.

Водночас, якщо це стосується деяких невіддільних спроб інтеграції цифрових технологій, то хоча бар'єри першого порядку можуть бути вагомими перешкодами для інтеграції технологій, відносна сила бар'єрів другого порядку може зменшити або посилити їхній вплив. Фактори, які безпосередньо пов'язані з вчителем, відіграють більш значущу роль.

Таким чином, дослідники дійшли висновку, що коли вчитель має глибокі знання з цифрових технологій, володіє навичками роботи з комп'ютером, то усі його проєкти мають більше шансів на успіх.

Зазначимо, що деякі бар'єри першого порядку включають недостатню адміністративну підтримку, проблемами з часом, простором та доступом; відсутність якісного, адаптивного, нескладного програмного забезпечення й інформації про програмне забезпечення; обмеження апаратного забезпечення або недостатню кількість комп'ютерів чи периферійних пристроїв, відсутність технічного обслуговування, підтримки, порад тощо.

Власне інтеграція залежить від певних ресурсів, а отже буде проходити швидко усунення бар'єрів першого порядку. А саме, будучи більш відчутними за своєю природою, ці бар'єри досить легко визначити та відносно просто усунути після виділення грошей на освітні потреби у впровадженні цифрових технологій.

Водночас ще багато вчителів використовують цифрові технології для різних завдань початкового рівня (обробка текстів, пошук в мережі інтернет), а от виконання завдань вищого рівня все ще є проблематичним. Загалом використання цифрових технологій на нижчому рівні, як правило, асоціюється з практикою, орієнтованою на вчителя, тоді як використання на високому рівні, зазвичай, асоціюється з практикою, орієнтованою на учня або ж конструктивістською практикою [4].

Отже, ідеальні практики навчання з широким використанням цифрових технологій складають невеликий відсоток використання комп'ютера вчителями у пошуках, які спрямовані на дослідження і, очевидно, лише подолання бар'єрів першого порядку не є вирішенням проблеми інтеграції, оскільки ефективна інтеграція технологій фундаментально включає творчість учня, особистісно орієнтовані та конструктивістські практики за допомогою комп'ютерів та мережі інтернет.

Як було зазначено раніше, бар'єри другого порядку на шляху інтеграції цифрових технологій, а саме внутрішні бар'єри, включають переконання щодо викладання, моделі навчання, технології та відкритість учителів до змін, труднощі інтеграції комп'ютерів із педагогічною системою, сумніви вчителя, відсутність інтересу або знання про комп'ютери. Через їх внутрішній, нематеріальний характер, ці бар'єри важче подолати. Подолання бар'єрів другого порядку становить більшу складність, оскільки «вони менш відчутні, ніж бар'єри першого порядку, позаяк вони більш особисті та глибше вкорінені».

Однією з найбільших проблем, з якою стикаються вчителі щодо впровадження цифрових технологій в освітній процес, є те, що буває важко знайти педагогічну відповідність цифрових технологій у викладанні предмета. Дослідники стверджують, що для того, щоб вчителі розуміли цінність використання комп'ютера, як важливого засобу навчання, необхідно розуміння ними можливостей, які надає цей засіб у виконанні різних видів навчальної діяльності.

Зауважимо, що стиль викладання є ще одним фактором, який впливає на інтеграцію цифрових технологій у викладання. Це означає, що вчитель, який впевнений у тому, що він єдиний надавач знань, може мати труднощі з впровадженням цифрових технологій у процес викладання.

Свого часу комп'ютери часто пропонувалися як агенти змін у педагогічній практиці для впровадження конструктивістських підходів. Дослідники визначають цей процес переходу від практик, орієнтованих на вчителя, до практик, орієнтованих на учня, як перехід від зосередження на розповсюдженні засвоєної інформації в межах певного предмета до залучення учнів до розв'язання складних проблем, де вони будуть активними учасниками створення власних мультидисциплінарних знань.

У ході аналізу бар'єрів другого порядку, зауважимо, що предметна культура також може бути фактором, який може вплинути на інтеграцію цифрових технологій. Дослідники стверджують, що впровадження цифрових технологій у процес навчання може бути викликом деяким предметним субкультурам, а використання комп'ютерів зумовлює низку культурних зіткнень між попередніми предметними культурами та комп'ютерною культурою, що ускладнює для деяких учителів інтеграцію комп'ютерів у процес навчання.

Таким чином, відповідність між предметною культурою та культурою використання комп'ютера може стати потенційною перешкодою для інтеграції цифрових технологій у вивчення шкільних предметів.

Ще одним бар'єром другого порядку щодо використання комп'ютера в освітньому процесі є те, що вчителі не володіють достатніми знаннями про комп'ютер, як засіб навчання, мають невисоку цифрову компетентність. Власне брак знань може мати більший вплив, ніж вважали, оскільки страх перед комп'ютерами, опір новим технологіям, сприйняття труднощів щодо застосування, нерозуміння важливості цифрових технологій і відсутність мотивації для впровадження нових технологій зумовлені у більшості випадків низьким рівнем інформаційної компетентності.

Дослідження науковців свідчать, що брак знань і навичок є однією з перешкодою для використання вчителями комп'ютерів у школах. Таким чином, щоб подолати цей бар'єр, рекомендують для того, щоб вчителі використовували комп'ютер у навчанні, вони спочатку мають стати компетентними та впевненими користувачами. Навчання вчителів використанню цифрових технологій підвищує їхню мотивацію використовувати цифрові інструменти та знижує їхню тривожність, спричинену браком знань і навичок.

Розуміння важливої ролі комп'ютера у процесі навчання, позитивне ставлення до цього засобу навчання тісно пов'язане з інформаційною компетентністю, що суттєво впливає на практику роботи людини з ним. Позитивне ставлення часто заохочує вчителів з меншими технологічними можливостями освоювати навички, необхідні для реалізації технологічної діяльності в класі.

Отже, можемо припустити, що для того, щоб мотивувати вчителів ширше використовувати комп'ютери, вони насамперед, повинні набути навичок роботи з комп'ютерами, а це, у свою чергу, стає вагомим поштовхом для впровадження цифрових технологій в освітній процес.

Водночас важливим чинником щодо готовності вчителів запроваджувати цифрових технологій є освітні програми підготовки, які спрямовані на набуття вчителями знань, цифрових навичок, а також приклади кращих освітніх практик.

**Висновки.** Цифрові технології розширюють можливості вчителя у процесі навчання, підвищують якість навчання та активність учнів, розвивають у них інтерес до предмета, сприяють продуктивній взаємодії педагога та учнів. Водночас, при використанні цифрових технологій в освітньому процесі виникає низка проблем, зокрема недостатньо розроблені методики щодо використання сучасних цифрових технологій у процесі навчання під час вивчення різних навчальних предметів; існує невмотивованість частини вчителів щодо використання сучасних цифрових технологій в освіті; наявна недостатня підготовка вчителів до впровадження засобів сучасних цифрових технологій у процес навчання тощо. Охарактеризовано два види бар'єрів у застосуванні цифрових технологій в освіті. Бар'єри першого порядку, які є зовнішніми за своєю природою, зумовлені наявністю комп'ютерів та постійним доступом до них, характеризують якість і доступність програмного забезпечення, а також планування та технічну підтримку. Бар'єри другого порядку є внутрішніми і відображають переконання учасників освітнього процесу щодо викладання дисципліни, моделі навчання, готовність вчителя до застосування цифрових технологій, відкритість учителів до змін та сумніви вчителя, відсутність інтересу до впровадження цифрових технологій чи достатньої цифрової компетентності вчителя. Бар'єри другого порядку є менш відчутними в освітньому процесі, ніж бар'єри першого порядку, але вони є більш особистими та глибше вкоріненими, їх важче змінити, як причину труднощів. Таким чином, хоча бар'єри першого порядку можуть бути вагомими перешкодами для інтеграції цифрових технологій, відносна сила бар'єрів другого порядку може зменшити або посилити їхній вплив.

До подальших напрямів відносимо дослідження характеристик бар'єрів впровадження цифрових технологій в умовах вивчення окремих навчальних дисциплін.

#### **Використана література:**

1. Ляхощка Л. Дистанційне навчання як педагогічна технологія неперервної освіти. *Педагогічні науки* : збірник наукових праць. Полтава : Вид-во Полтавського педагогічного університету. 2014. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3504/1/Liakhotska.pdf>.
2. Муковіз О.П. Основи організації дистанційного навчання у системі неперервної освіти : методичні рекомендації. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2016. 66 с.
3. Стечків О. О. Методична система формування цифрових компетентностей майбутніх учителів *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2022. Вип. 85. С. 196–200.
4. Becker, G.S. (1994) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press, Chicago, 412 p.
5. Colás-Bravo, P.; Conde-Jiménez, J.; Reyes-de-Cózar, S. Sustainability and Digital Teaching Competence in Higher Education. *Sustainability* 2021, 13, 12354.
6. Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47, 47-61.
7. Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53, 25-39. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02504683>
8. Kioupi, V.; Voulvoulis, N. Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability* 2019, 11, 6104.

9. Makki, T. W., O'Neal, L. J., Cotten, S. R., & Rikard, R. V. (2018). When first-order barriers are high: A comparison of second- and third-order barriers to classroom computing integration. *Computers & Education*, 120(1), 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.005>
10. Sarkar, S. (2012). The role of information and communication technology (ICT) in higher education for the 21st century. *Science*, 1(1), 30-41.

#### *References:*

1. Liakhotska L. (2014). Dystantsiine navchannia yak pedahohichna tekhnolohiia neperervnoi osvity. [Distance Learning as a Pedagogical Technology of Continual Education]. *Pedahohichni nauky : zbirnyk naukovykh prats. Poltava : Vyd-vo Poltavskoho pedahohichnoho universytetu*. URL: [http://dSPACE.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3504/1/Liakhotska.pdf\(data\\_zvernennia\\_16.10.2020\)](http://dSPACE.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3504/1/Liakhotska.pdf(data_zvernennia_16.10.2020)). [In Ukrainian]
2. Mukoviz O. P. (2016). Osnovy orhanizatsii dystantsiinoho navchannia u systemi neperervnoi osvity : metodychni rekomendatsii. [The Basics of Distance Learning Organization in the Continuing Education System: Methodical Recommendations]. Uman : FOP Zhovtyi O.O., 66 s. . [In Ukrainian]
3. Stechkevych O. O. (2022). Metodychna systema formuvannya tsyfrovyykh kompetentnostey maybutnikh uchyteliv. [Methodical System of Formation of Future Teachers' Digital Competences]. *Naukovyy chasopys Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedahohichni nauky: realiyi ta perspektyvy*. Vyp. 85. S. 196-200. [In Ukrainian]
4. Becker, G.S. (1994) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press, Chicago, 412 p.
5. Colás-Bravo, P.; Conde-Jiménez, J.; Reyes-de-Cózar, S. (2021). Sustainability and Digital Teaching Competence in Higher Education. *Sustainability*, 13, 12354.
6. Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47, 47-61.
7. Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53, 25-39. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02504683>
8. Kioupi, V.; Voulvoulis, N. (2019). Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability*, 11, 6104.
9. Makki, T. W., O'Neal, L. J., Cotten, S. R., & Rikard, R. V. (2018). When first-order barriers are high: A comparison of second- and third-order barriers to classroom computing integration. *Computers & Education*, 120(1), 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.005>
10. Sarkar, S. (2012). The role of information and communication technology (ICT) in higher education for the 21st century. *Science*, 1(1), 30-41.

#### ***Bilyakovska O., Dutka A., Bilyk O. Educational barriers in the process of implementing digital learning technologies: types and characteristics***

*The article examines the problem of integrating digital technologies into the educational process in terms of identifying difficulties and barriers to the integration of these technologies with the existing teaching process. It has been found that digital technologies expand teachers' possibilities in the teaching process, improve the quality of education and students' engagement, develop their interest in the subject, and facilitate productive interaction between teachers and students. However, the use of digital technologies in education poses a number of challenges, including insufficiently developed methodologies for using modern digital technologies in teaching various subjects, a lack of motivation among some teachers to use modern digital technologies in education, inadequate preparation of teachers for the implementation of digital tools in the teaching process, and more. Research conducted by scholars on the possible reasons for the problematic implementation of digital technologies in educational practice has revealed the existence of certain barriers, which are categorized as first-order and second-order barriers. Two types of barriers in the application of digital technologies in education are characterized. First-order barriers, which are external in nature, are determined by the availability of computers and continuous access to them, the quality and accessibility of software, as well as planning and technical support. Second-order barriers are internal and reflect the beliefs of participants in the educational process regarding discipline teaching, teaching models, teacher readiness to use digital technologies, teachers' openness to change, teacher doubts, and the absence of interest in the implementation of digital technologies or sufficient digital competence. It has been found that due to their internal, non-material nature, these barriers are more challenging to overcome. The correspondence between subject culture and computer usage culture can potentially hinder the integration of digital technologies in the study of school subjects. It has been established that rapid investments in education help to gradually reduce the impact of first-order barriers, but the integration of digital technologies still remains at a relatively low level in some cases. It is shown that second-order barriers are less noticeable in the educational process compared to first-order barriers, but they are more personal and deeply rooted, making them harder to change as a cause of difficulties. It has been proven that although first-order barriers can be significant obstacles to the integration of digital technologies, the relative strength of second-order barriers can mitigate or amplify their impact.*

**Key words:** *learning technologies, digital technologies, educational barriers, implementation, characteristics of barriers, types of barriers.*